



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 36 417 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 01 M 1/00
A 01 M 1/22
A 01 M 13/00
E 04 B 1/72

⑳ Aktenzeichen: 199 36 417.6
㉒ Anmeldetag: 3. 8. 1999
㉔ Offenlegungstag: 8. 2. 2001

DE 199 36 417 A 1

㉑ **Anmelder:**
Walter Kroll GmbH Wärme- und Umwelttechnik,
71737 Kirchberg, DE

㉓ **Vertreter:**
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

㉒ **Erfinder:**
Kroll, Walter, 71737 Kirchberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung
⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung in geschlossenen Räumen durch Wärmebehandlung, bei dem mit zumindest einer zentralen Heizeinrichtung Warmluft erzeugt wird, mit wenigstens einer an die Heizeinrichtung angeschlossenen Zuführleitung Warmluft in zumindest einen Raum eingeleitet wird, und über wenigstens einen an die Zuführleitung angeschlossenen Verteiler und mehrere an den Verteiler angeschlossene Einzelleitungen Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Raumes geblasen wird.

DE 199 36 417 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung in geschlossenen Räumen durch Wärmebehandlung.

Schädlingsbekämpfung durch Wärme ist grundsätzlich bekannt. Hierbei wird der Umstand ausgenutzt, daß Schädlinge und deren Brut durch Wärmeeinwirkung und Eiweißgerinnung abgetötet werden.

Aus der FR 2 603 162 ist die Einleitung von Wärme in Gebäude durch Röhren bekannt. Die Röhren ragen dabei durch die Fenster des Gebäudes in die jeweiligen Räume hinein. In Deckennähe angeordnete Ventilatoren sorgen für eine Umwälzung der Luft.

Des weiteren sind elektrische Warmluftentwesungsöfen bekannt, die direkt im jeweils zu behandelnden Raum aufgestellt werden. Kältere Luftschichten werden vom Boden angesaugt und oben ausgeblasen.

Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen zu behandelnde Räume auf möglichst schnelle und einfache Weise so gleichmäßig wie möglich auf Temperaturen erwärmt werden können, die zur Abtötung von Schädlingen erforderlich sind.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß mit zumindest einer zentralen Heizeinrichtung Warmluft erzeugt wird, mit wenigstens einer an die Heizeinrichtung angeschlossenen Zuführleitung Warmluft in zumindest einen Raum eingeleitet wird, und über wenigstens einen an die Zuführleitung angeschlossenen Verteiler und mehrere an den Verteiler angeschlossene Einzelleitungen Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Raumes geblasen wird.

Erfindungsgemäß wird mit mehreren Einzelleitungen gearbeitet, mit denen die zentral erzeugte Warmluft gezielt in unterschiedliche Raumbereiche geblasen werden kann. Die Warmluft kann so in Ecken und Winkel des Raumes sowie unter und hinter im Raum befindliche Maschinen und Anlagen gelenkt werden. Auf diese Weise können der Raum sowie etwaige im Raum angeordnete Gegenstände schnell und gleichmäßig erwärmt werden. Da erfindungsgemäß die Zufuhr der Warmluft in den Raum durch lediglich eine einzige Zuführleitung erfolgen kann, ist es nicht erforderlich, daß sich die Einzelleitungen über die gesamte Strecke zwischen der zentralen Heizeinrichtung und dem zu behandelnden Raum erstrecken. Die Einzelleitungen brauchen somit lediglich im Raum selbst verlegt zu werden.

Bei den geschlossenen Räumen kann es sich nicht nur um übliche, durch senkrechte Wände begrenzte Räume wie einzelne Zimmer oder ganze Etagen eines Gebäudes handeln, sondern auch um zeltartige Raumvolumina, die z. B. entstehen, wenn eine in einer Halle angeordnete Maschine oder Anlage, die von Schädlingen befreit werden soll, vollständig mit einer Abdeckung – beispielsweise einer Folie – abgedeckt wird. In den von der Abdeckung begrenzten und die Maschine oder Anlage enthaltenden Raum, der auch als Folieneinhausung bezeichnet wird, kann in erfindungsgemäßer Weise Warmluft eingeleitet werden, um das von der Abdeckung umschlossene Raumvolumen und somit die darin befindliche Maschine oder Anlage schnell und gleichmäßig zu erwärmen. Grundsätzlich ist erfindungsgemäß unter einem geschlossenen Raum jedes beliebige abgeschlossene Volumen zu verstehen, in welches Warmluft eingeleitet werden kann.

Die Verwendung von bis in den zu behandelnden Raum reichenden Zuführleitungen ermöglicht es, die Heizeinrichtung außerhalb des Raumes aufzustellen. Bevorzugt wird die Heizeinrichtung im Freien angeordnet, so daß sie auf re-

lativ billige Art und Weise mit Brennstoff, z. B. mit Gas oder Heizöl, betrieben werden kann. Dies ist deshalb von Vorteil, da die Verfeuerung von Brennstoffen in den zu behandelnden Räumen selbst aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist.

Bevorzugt wird die Erfindung in Mühlen zur Bekämpfung von Mehlkäfern und dessen Brut eingesetzt. Temperaturen von etwa 60°C, bei denen die Schädlinge und die Brut innerhalb von wenigen Minuten abgetötet werden, können erfindungsgemäß in den zu entwesenden Räumen problemlos bei vergleichsweise geringem Energieeinsatz erzeugt werden. Es können auch niedrigere Temperaturen von z. B. 40 bis 45°C eingestellt werden, bei denen die Schädlinge erst nach einigen Stunden abgetötet werden, eventuell in den Räumen gelagertes Korn und Mehl aber nicht geschädigt wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Warmluft derart verteilt, daß die Luft im Raum in eine Gesamtrotation versetzt wird. Hierdurch läßt sich eine besonders effektive gleichmäßige Erwärmung des Raumes und evtl. darin befindlicher Gegenstände erzielen. Stehende Luftpolster in Ecken, Winkeln und schwer zugänglichen Bereichen, die isolierend wirken und somit einer gleichmäßigen Raumerwärmung entgegenstehen würden, werden durch die im Raum rotierende Luft wirksam vermieden.

Bevorzugt ist es, wenn wenigstens einige Einzelleitungen derart verlegt werden, daß die Warmluft jeweils zumindest näherungsweise tangential zu einer rotierenden Gesamtluftströmung im Raum austritt. Die Einzelleitungen können dabei beispielsweise einfach auf den Boden gelegt werden. Bevorzugt werden die Einzelleitungen so angeordnet, daß ihre Austrittsöffnungen zumindest näherungsweise und insbesondere in Abhängigkeit von dem Grundriß des Raumes auf einem Kreis, einem Oval oder einer Ellipse liegen, in dessen bzw. deren Inneren sich der Verteiler befindet.

In einer besonders bevorzugten Variante werden wenigstens einige Einzelleitungen jeweils spiralarmartig verlegt. Es ist festgestellt worden, daß sich hierdurch in besonders effektiver Weise eine Gesamtrotation im Raum erzielen läßt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird am Boden des Raumes ein Warmluftpuffer gebildet. Durch einen derartigen Warmluftpuffer kann der Boden des Raumes rasch auf die erforderliche Temperatur gebracht werden. Besonders vorteilhaft ist die Bildung eines solchen Wärmepolsters bei mit Betonböden versehenen Kellern. Unter die Abdeckung gelangende Warmluft wird durch die Abdeckung in Bodennähe gehalten, wodurch zwischen Boden und Abdeckung ein Warmluftpolster entsteht. Die Abdeckung des Bodens zwingt die Warmluft dazu, länger in Kontakt mit dem Boden zu bleiben als es ohne die Bodenabdeckung der Fall wäre.

In einer bevorzugten Variante wird der Boden mit einer Kunststoffolie abgedeckt. Die Verwendung einer Kunststoffolie zur Abdeckung des Bodens stellt eine besonders einfache und preisgünstige Möglichkeit zur Bildung eines Warmluftpuffers dar. Grundsätzlich kann erfindungsgemäß jede beliebige, insbesondere planenartige Abdeckung verwendet werden.

Wenn der Boden derart abgedeckt wird, daß zumindest im wesentlichen nur an Randbereichen der Abdeckung, z. B. in Wandnähe, Luftaustauschbereiche geschaffen werden, dann tritt in Abhängigkeit von den jeweiligen Strömungsverhältnissen im Raum warme Luft an einigen Randbereichen in den Zwischenraum zwischen Abdeckung und Boden ein, streicht am Boden entlang und tritt an einem anderen Randbereich der Abdeckung wieder aus. Die eintretende Luft wird aufgrund der Abdeckung lange in Kontakt mit dem Bo-

den gehalten, so daß eine optimale Abgabe von Wärme an den Boden stattfinden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird im Umluftbetrieb gearbeitet. Auf diese Weise wird ein geschlossenes System realisiert, bei dem in den Raum eingeleitete Warmluft nach Abkühlung durch Abgabe von Wärme an den Raum und Rückführung in die Heizeinrichtung wieder erwärmt wird. Der Umluftbetrieb reduziert aufgrund der Restwärme der rückgeführten Luft nicht nur den Energieeinsatz, sondern ermöglicht es auch, der Warmluft zulässige chemische Zusätze in einer definierten Art und Weise beizugeben. Des weiteren kann beim Umluftbetrieb durch geeignete Verlegung von Rückführleitungen, mit denen Luft aus dem Raum abgeführt wird, eine Überhitzung des Raumes verhindert werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es insbesondere möglich, gleichzeitig mehrere Geschosse eines Gebäudes einer Wärmebehandlung zu unterziehen.

Wenn im Umluftbetrieb gearbeitet wird, können hierbei die einzelnen Geschosse oder Etagen jeweils entweder nur durch wenigstens eine Zuführleitung oder durch wenigstens eine Rückführleitung direkt mit der Heizeinrichtung verbunden werden. Von den Räumen, die direkt über die Zuführleitung mit Warmluft beaufschlagt werden, kann die Warmluft beispielsweise über das Treppenhaus in darüberliegende Geschosse gelangen, die lediglich über eine Rückführleitung direkt mit der Heizeinrichtung verbunden sind. Grundsätzlich ist es erfindungsgemäß jedoch auch möglich, ein oder mehrere Geschosse sowohl durch zumindest eine Zuführleitung als auch durch wenigstens eine Rückführleitung direkt mit der Heizeinrichtung zu verbinden.

Durch die Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung geschützt, die zumindest eine zentrale Heizeinrichtung zur Erzeugung von Warmluft, wenigstens eine an die Heizeinrichtung anschließbare Zuführleitung zur Einleitung von Warmluft in zumindest einen Raum, wenigstens einen an die Zuführleitung anschließbaren Verteiler sowie mehrere an den Verteiler anschließbare Einzelleitungen umfaßt, wobei die Einzelleitungen derart verlegbar sind, daß Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Raumes geblasen werden kann.

Bevorzugte Ausführungsformen sowohl des erfindungsgemäßen Verfahrens als auch der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung des in einem Raum angeordneten Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung.

Fig. 1 dient der Erläuterung der Erfindung am Beispiel der Schädlingsbekämpfung in einem mehrgeschossigen Gebäude **22**, das sechs Geschosse oder Etagen **31–36** aufweist. Das Gebäude **22** umfaßt einen Keller **31**, ein Erdgeschoß **32** sowie vier obere Etagen **33–36**. Bei dem Gebäude **22** kann es sich um eine von Schädlingen wie Mehlkäfern befallene Mühle handeln, bei der zumindest einige Geschosse jeweils nur einen einzigen Raum umfassen.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung in dem Gebäude **22** weist eine zentrale Heizeinrichtung **12** auf, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Freien aufgestellt wird. Wenn z. B. eine in Folie eingehauste Maschine oder Anlage behandelt werden soll, dann wird die Heizeinrichtung **12** außerhalb des

durch die Folie gebildeten, zeltartigen Raumvolumens aufgestellt, wobei sich sowohl die abgedeckte Maschine oder Anlage als auch die Heizeinrichtung **12** innerhalb derselben Halle befinden können.

Die Heizeinrichtung **12** umfaßt z. B. einen schnell und einfach als eine Einheit transportierbaren und aufstellbaren Container, in dem alle zur Erzeugung von Warmluft erforderlichen Anlagen untergebracht sind. Zur Warmlufterzeugung dient z. B. ein Öl- oder Gasbrenner mit einer Nennwärmeleistung von 440 kW. In einer bevorzugten Ausführung sind neben Steuer- und Regelungseinrichtungen in dem Container zwei Öltanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils 1500 l bzw. entsprechende Gastanks vorgesehen.

Die Heizeinrichtung **12** weist vier Anschlüsse **30** für Zuführleitungen **14** und vier Anschlüsse **28** für Rückführleitungen **20** auf. Bei den Leitungen **14**, **20** handelt es sich um flexible Schläuche mit einem Durchmesser von beispielsweise etwa 500 mm.

Die vier von den Anschlüssen **30** abgehenden Leitungsabschnitte münden gemäß einer Variante in eine Verbindungsleitung **24**, von der zwei Zuführleitungen **14** abgehen. Die Leitungen **14**, **24** dieser Variante sind in **Fig. 1** jeweils durch eine strichpunktierte Linie angedeutet. Eine der Zuführleitungen **14** führt beispielsweise über die Kellertreppe oder ein Kellerfenster in den Keller **31** des Gebäudes **22**, während die andere Zuführleitung **14** beispielsweise über die Haustür oder ein Fenster dem Erdgeschoß zugeführt wird.

Die oberen Geschosse **33–36** sind in dieser Variante nicht direkt über eine Zuführleitung mit der Heizeinrichtung **12** verbunden. Von den oberen drei Geschossen **34**, **35** und **36** führt jeweils z. B. über ein Fenster eine durch eine gestrichelte Linie angedeutete Rückführleitung **20** zu einem der Anschlüsse **28** der Heizeinrichtung **12**.

Über die Zuführleitungen **14** wird die mittels der Heizeinrichtung **12** erzeugte Warmluft in den Keller **31** und das Erdgeschoß **32** geblasen. Die Verteilung der Warmluft im jeweiligen Geschoß bzw. im jeweiligen Raum des Geschosses erfolgt jeweils mittels eines an die Zuführleitung **14** angeschlossenen Verteilers und an den Verteiler angeschlossener Einzelleitungen, mit denen die Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Geschosses bzw. des Raumes geblasen werden kann. Ein erfindungsgemäßes Beispiel für die Realisierung einer derartigen Verteilungsanordnung wird nachstehend anhand von **Fig. 2** beschrieben.

Die warme Luft steigt über die Treppen bzw. das Treppenhaus im Gebäude **22** bis zur obersten Etage **36** und erwärmt so auch diejenigen Geschosse **33–36**, die nicht direkt über eine Zuführleitung **14** mit der Heizeinrichtung **12** verbunden sind.

Über die Rückführleitungen **20** – die bevorzugt derart verlegt werden, daß die Luft im Gebäude **22** an den wärmsten Stellen abgesaugt wird, um Überhitzungen zu vermeiden – wird die aufgestiegene und durch Wärmeabgabe an das Gebäude **22** abgekühlte Luft an die Heizeinrichtung **12** zurückgeführt und wieder auf die vorgewählte Temperatur erwärmt. Eine übermäßige Erwärmung des Gebäudes **22** sowie darin befindlicher Einrichtungen wird dadurch verhindert.

Wie am Beispiel des ersten Geschosses **33** zu erkennen ist, können erfindungsgemäß auch Geschosse vorhanden sein, die weder über eine Zuführleitung noch über eine Rückführleitung direkt mit der Heizeinrichtung **12** verbunden sind.

Durch die gepunkteten Linien in **Fig. 1** sind weitere Leitungen angedeutet, die gemäß einer weiteren Variante der Erfindung zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Leitungen vorgesehen werden können. In dieser weiteren Va-

riante wird auch dem ersten Geschoß **33** und dem zweiten Geschoß **34** über Zuführleitungen **14**, die an die Verbindungsleitung **24** angeschlossen sind, Warmluft direkt zugeführt. Außerdem sind der Keller **31**, das Erdgeschoß **32** und das erste Geschoß **33** jeweils über eine Rückführleitung **20** und eine Sammelleitung **26**, in welche die drei Rückführleitungen **20** münden, direkt mit der Heizeinrichtung **12** verbunden. Auch bei den zusätzlichen, durch gepunktete Linien angedeuteten Leitungen handelt es sich bevorzugt um flexible Schläuche mit einem Durchmesser von etwa 500 mm.

Die Art und Weise der Verlegung der Zuführleitungen **14**, **24** und Rückführleitungen **20**, **26** erfolgt in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern wie beispielsweise der Beschaffenheit des zu behandelnden Gebäudes **22**, der Außentemperatur, in den Geschossen **31–36** bzw. in den einzelnen Räumen der Geschosse **31–36** eventuell vorhandenen Gegenständen sowie dem Verhältnis zwischen zu erwärmendem Volumen im Gebäude **22** und Leistungsfähigkeit der Heizeinrichtung **12**. Die Verlegung der Zuführleitungen **14** und/oder Rückführleitungen **20** kann während der Wärmebehandlung auch verändert werden. So kann beispielsweise zunächst gemäß der strichpunktierten Variante von **Fig. 1** begonnen und die Wärmebehandlung zu einem späteren Zeitpunkt gemäß der zusätzlich die in **Fig. 1** gepunktet dargestellten Leitungen umfassenden weiteren Variante fortgesetzt werden.

Die zum Abführen der Luft aus dem Gebäude **22** dienenden Rückführleitungen **20** werden so verlegt, daß eine Überhitzung der Geschosse **31–36** bzw. der einzelnen Räume der Geschosse **31–36** verhindert wird.

Es ist erfindungsgemäß auch möglich, den Geschossen **31–36** die Warmluft jeweils gleichzeitig über mehr als eine Zuführleitung **14** zuzuführen. Bevorzugt wird jedoch für jede direkt mit Warmluft zu beaufschlagende Etage lediglich eine einzige Zuführleitung **14** vorgesehen.

Fig. 2 zeigt einen Raum **10**, in den eine Zuführleitung **14** mündet. Bei dem Raum **10** kann es sich um eine komplette, nicht in Einzelräume unterteilte Etage z. B. einer Mühle handeln.

An das austrittsseitige Ende der Zuführleitung **14** ist ein Verteiler **16** angeschlossen, an den wiederum über Anschlüsse **17** bis zu sechs Einzelleitungen **18** angeschlossen werden können. Als Einzelleitungen **18** können beispielsweise flexible Schläuche mit einem Durchmesser von etwa 300 mm dienen. Der Verteiler **16** kann z. B. in Form eines einfachen Blechgehäuses mit einem Eingangsanschluß für die Zuführleitung **14** und mehreren Ausgangsanschlüssen für die Einzelleitungen **18** vorgesehen sein.

Die Einzelleitungen **18** sind im Raum **10** ausgehend vom jeweiligen Anschluß des Verteilers **16** derart verlegt, daß in einer Draufsicht gemäß **Fig. 2** die Einzelleitungen **18** eine Spirale oder zumindest eine spiralartige Anordnung bilden, in deren Zentrum sich der Verteiler **16** befindet. Die Luftaustrittsöffnungen der gekrümmten bzw. gebogenen und jeweils einen Spiralarm bildenden Einzelleitungen **18** liegen dabei näherungsweise auf einem Kreis um den Verteiler **16**, wobei die Einzelleitungen **18** derart positioniert sind, daß die austretende Warmluft näherungsweise tangential zu diesem Kreis austritt. Auf diese Weise kann insgesamt eine Luftströmung im Raum **10** erzielt werden, bei der die gesamte Luft im Raum **10** in eine Gesamtrotation versetzt ist. Bewegungslos in einem Raumbereich, z. B. in Ecken und Winkeln, verharrende Luftpolster werden dadurch vermieden, so daß eine homogene Temperaturverteilung im Raum erzielt wird. Folglich wird der Raum **10** einschließlich eventuell darin befindlicher Gegenstände überaus gleichmäßig erwärmt.

Bevorzugt umfaßt die erfindungsgemäße Vorrichtung au-

ßerdem nicht dargestellte Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren, die über den Raum **10** und vorzugsweise über das gesamte zu behandelnde Gebäude oder zumindest über einige Etagen verteilt angeordnet sind. Mit diesen Sensoren wird während der Wärmebehandlung, die z. B. einige Stunden oder mehrere Tage dauert, das Temperaturprofil und das Feuchtigkeitsprofil jedes Raumes bzw. jeder Etage gemessen und somit kontinuierlich überwacht. Die anfallenden Daten können problemlos mittels tragbarer Computer erfaßt, verarbeitet und ausgewertet werden.

Die ermittelten Daten können dazu verwendet werden, z. B. elektrisch betätigbare Klappen der Einzelleitungen **18** anzusteuern. Auf diese Weise können die austretenden Luftmengen an den Einzelleitungen **18** unabhängig voneinander und in Abhängigkeit von dem gemessenen Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsprofil gezielt automatisch eingestellt werden. Es können an den Einzelleitungen **18** aber auch manuell einstellbare Auslaßorgane, z. B. Klappen, vorgesehen sein. Zur Regelung der Luftmengen können die Anschlüsse **17** des Verteilers **16** jeweils als z. B. elektrisch oder manuell verstellbare Drosselklappen ausgebildet sein. Vorzugsweise sind auch die Anschlüsse **28**, **30** der Heizeinrichtung **12** für die Rückführleitungen **20** bzw. für die Zuführleitungen **14** als derartige Drosselklappen ausgebildet. Mit den auf diese Weise individuell regelbaren Luftmengen kann die Wärmebehandlung gezielt an die jeweiligen Gegebenheiten angepaßt werden.

Sollte eine Luftbefeuchtung erforderlich sein, so kann diese beispielsweise einfach dadurch erfolgen, daß im Bereich der Austrittsöffnungen zumindest einiger Einzelleitungen **18** jeweils ein mit Wasser gefülltes Behältnis, zum Beispiel eine Wassereimer, aufgestellt wird. Zusätzlich oder alternativ kann eine Befeuchtung der zugeführten Luft auch z. B. im Bereich der Anschlüsse **30** für die Zuführleitungen **14** und/oder innerhalb des Verteilers **16** erfolgen.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Verwendung von an einen Verteiler **16** angeschlossenen Einzelleitungen **18** besteht darin, daß die Art und Weise der Verteilung der Warmluft im Raum **10** schnell und einfach verändert werden kann. Hierzu braucht lediglich die Lage der Einzelleitungen **18** und gegebenenfalls auch des Verteilers **16** im Raum **10** geändert zu werden.

Durch eine gestrichelte Linie ist in **Fig. 2** eine an die nicht dargestellte Heizeinrichtung angeschlossene Rückführleitung **20** angedeutet, mit der Luft aus dem Raum **10** abgeführt werden kann. Die Lage der Rückführleitung **20** ist variabel, um die Luft an der jeweils gewünschten Stelle absaugen und insbesondere während der Wärmebehandlung die Position der Ansaugöffnung der Rückführleitung **20** im Raum **10** verändern zu können.

Mit den unabhängig voneinander positionierbaren Einzelleitungen **18** bzw. deren Luftaustrittsöffnungen, mit den z. B. durch die erwähnten Klappen der Anschlüsse **17**, **28**, **30** individuell einstellbaren Luftmengen sowie mit den variabel verlegbaren Rückführleitungen **20** wird durch die Erfindung eine überaus variable Vorrichtung geschaffen, mit der die Einleitung von Warmluft in den Raum **10**, die Verteilung der Warmluft im Raum **10** sowie gegebenenfalls der Abtransport von Luft aus dem Raum **10** gezielt an die jeweiligen Gegebenheiten angepaßt erfolgen kann.

Falls ein Geschoß mehrere getrennte Räume aufweist, die behandelt werden sollen, dann kann jeder Raum über eine mit einem Verteiler versehene eigene Zuführleitung direkt mit der Heizeinrichtung verbunden werden. Die Verteiler werden dabei folglich parallel betrieben. Es ist jedoch auch möglich, mehrere Verteiler in Reihe zu betreiben, indem jeweils eine an einen Verteiler angeschlossene Leitung als Zuführleitung für den nächstfolgenden Verteiler dient.

Die Wärmebehandlung kann gegebenenfalls durch Aufstellen zusätzlicher Öfen, die elektrisch betrieben werden, in den zu behandelnden Räumen ergänzt werden. Es ist auch möglich, lediglich zusätzliche Lüfter oder Gebläse vorzusehen, mit denen gezielt zusätzliche Luftbewegungen erzeugt werden können, um auf diese Weise stehende Luftbereiche zu vermeiden. Auch eine kombinierte Ergänzung durch Heizöfen und Lüfter oder Gebläse ist erfindungsgemäß möglich.

Nach Abschluß der eigentlichen Wärmebehandlung und Abschaltung der Wärmequelle, z. B. des Öl- oder Gasbrenners, der Heizeinrichtung **12** wird bevorzugt weiterhin über die Zuführleitungen **14** Luft in den Raum bzw. in das Gebäude eingeblasen. Auf diese Weise kann ein sanftes Abkühlen realisiert werden.

Insbesondere in Fällen, in denen wiederkehrende, z. B. jährliche, Wärmebehandlungen durchgeführt werden sollen, können die Zuführleitungen und/oder Rückführleitungen fest an der Gebäudeaußenwand installiert und gegebenenfalls isoliert werden. Es braucht dann lediglich ein die zentrale Heizeinrichtung umfassender Container an das gebäudefesteste Leitungssystem angeschlossen zu werden.

Bezugszeichenliste

10 Raum	25
12 Heizeinrichtung	
14 Zuführleitung	
16 Verteiler	
17 Anschluß	
18 Einzelleitung	30
20 Rückführleitung	
22 Gebäude	
24 Verbindungsleitung	
26 Sammelleitung	
28 Anschluß	35
30 Anschluß	
31–36 Geschoß	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schädlingsbekämpfung in geschlossenen Räumen (**10**) durch Wärmebehandlung, bei dem mit zumindest einer zentralen Heizeinrichtung (**12**) Warmluft erzeugt wird, mit wenigstens einer an die Heizeinrichtung (**12**) angeschlossenen Zuführleitung (**14**) Warmluft in zumindest einen Raum (**10**) eingeleitet wird, und über wenigstens einen an die Zuführleitung (**14**) angeschlossenen Verteiler (**16**) und mehrere an den Verteiler (**16**) angeschlossene Einzelleitungen (**18**) Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Raumes (**10**) geblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warmluft derart verteilt wird, daß die Luft im Raum (**10**) in eine Gesamtrotation versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige Einzelleitungen (**18**) derart verlegt werden, daß die Warmluft jeweils zumindest näherungsweise tangential zu einer rotierenden Gesamtluftströmung austritt.
4. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige Einzelleitungen (**18**) jeweils spiralarmartig verlegt werden.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden des insbesondere in einem Untergeschoß (**31**) befindlichen Raumes (**10**) ein Warmluftpuffer gebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden mit einer insbesondere planenartigen Abdeckung, bevorzugt mit einer Kunststoffolie, zumindest bereichsweise abgedeckt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden derart abgedeckt wird, daß zumindest im wesentlichen nur an Randbereichen der Abdeckung Luftaustauschbereiche geschaffen werden.

8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Umluftbetrieb gearbeitet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß über wenigstens eine Rückführleitung (**20**) Luft aus dem Raum (**10**) in die Heizeinrichtung (**12**) zurückgeführt wird.

10. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aus den Einzelleitungen (**18**) austretenden Luftmengen bevorzugt in Abhängigkeit von Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsmessungen insbesondere unabhängig voneinander geregelt werden.

11. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlüsse (**30**) der Heizeinrichtung (**12**) für Zuführleitungen (**14**), Anschlüsse (**28**) der Heizeinrichtung (**12**) für Rückführleitungen (**20**) und/oder Anschlüsse (**17**) des Verteilers (**16**) für die Einzelleitungen (**18**) mit insbesondere unabhängig voneinander verstellbaren Klappen versehen sind, über welche die jeweiligen austretenden bzw. eintretenden Luftmengen geregelt werden.

12. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage des Verteilers (**16**) und/oder der Einzelleitungen (**18**) im Raum (**10**) bevorzugt in Abhängigkeit von Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsmessungen verändert wird.

13. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig mehrere Geschosse (**31–36**) eines Gebäudes (**22**) einer Wärmebehandlung unterzogen werden.

14. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Geschoß nur durch wenigstens eine Zuführleitung (**14**) und wenigstens ein darüberliegendes Geschoß nur durch zumindest eine Rückführleitung (**20**) direkt mit der Heizeinrichtung (**12**) verbunden wird.

15. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Geschoß sowohl durch zumindest eine Zuführleitung (**14**) als auch durch wenigstens eine Rückführleitung (**20**) direkt mit der Heizeinrichtung (**12**) verbunden wird.

16. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (**12**) außerhalb des Raumes (**10**), bevorzugt im Freien, angeordnet wird.

17. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (**12**) mit Brennstoff, insbesondere mit Gas oder Heizöl, betrieben wird.

18. Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung in geschlossenen Räumen (**10**) durch Wärmebehandlung, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer zentralen Heizeinrichtung (**12**) zur Erzeugung von Warmluft, wenigstens einer an die Heizeinrichtung (**12**) anschließbaren Zuführleitung (**14**) zur Einleitung von Warmluft in zumindest einen Raum

(10), wenigstens einem an die Zuführleitung (14) anschließbaren Verteiler (16), sowie mehreren an den Verteiler (16) anschließbaren Einzelleitungen (18), wobei die Einzelleitungen (18) derart verlegbar sind, daß Warmluft in unterschiedliche Bereiche des Raumes (10) geblasen werden kann. 5

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

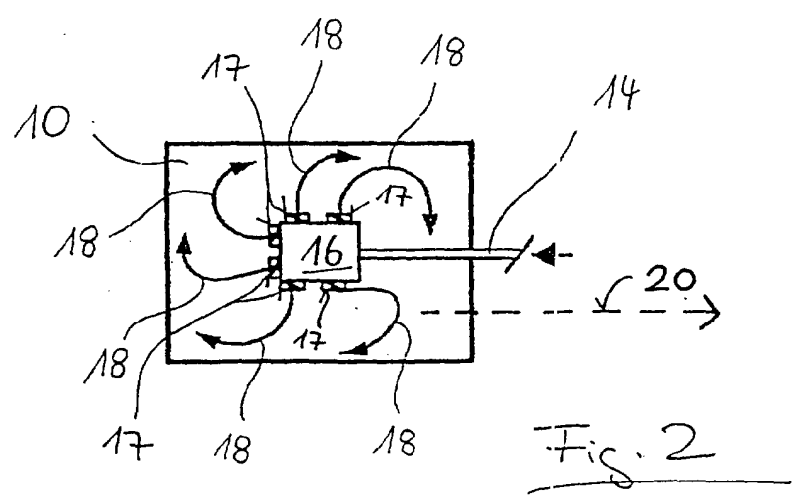
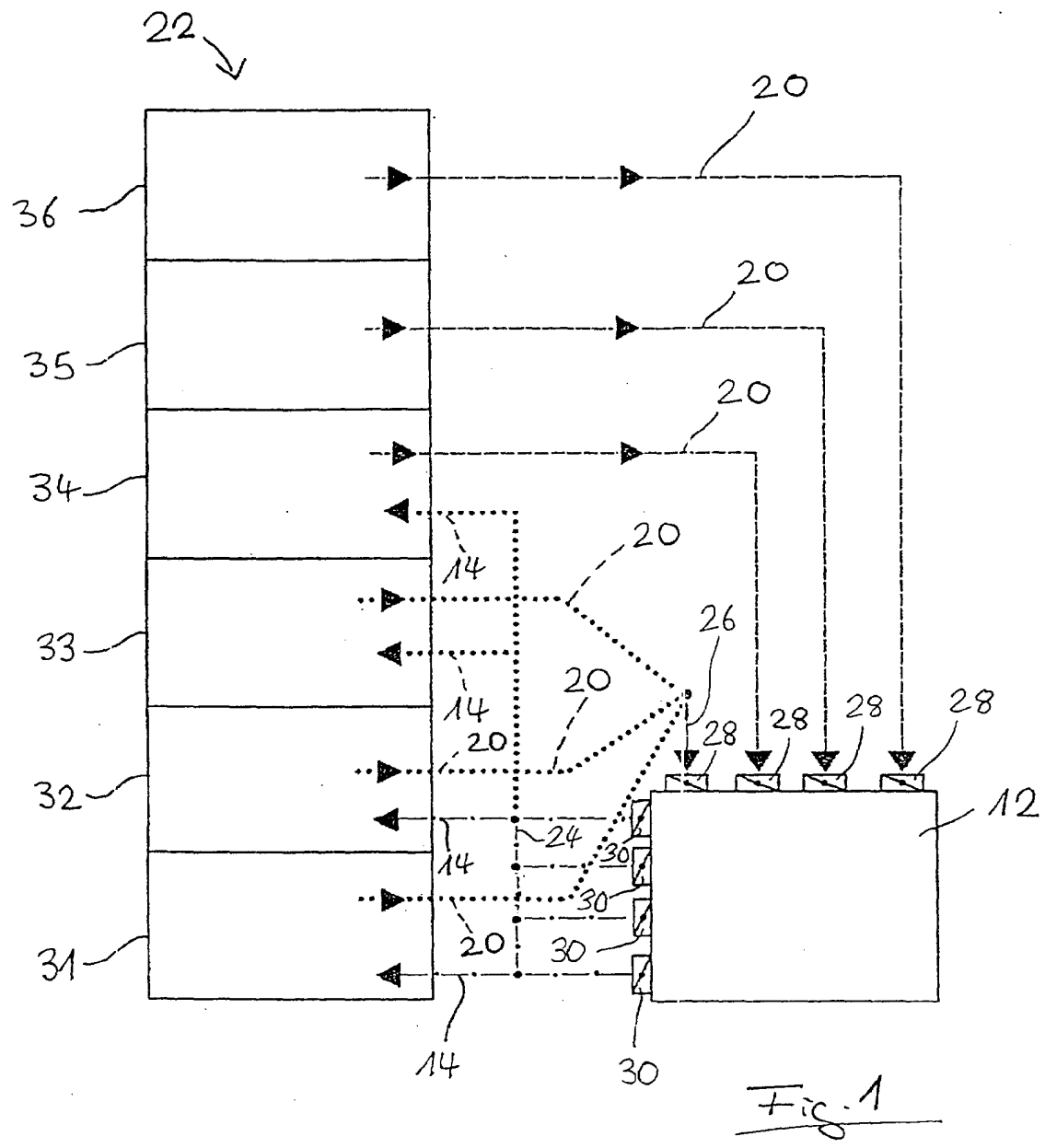
50

55

60

65

- Leerseite -



PUB-NO: DE019936417A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19936417 A1
TITLE: Method for combating
combating meal beetles and
their larvae in mills
comprises passing hot air
from a central heating
system through pipes and
blowing hot air from
distributing system attached
to pipes into other areas
PUBN-DATE: February 8, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KROLL, WALTER	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WALTER KROLL GMBH WAERME UND U	DE

APPL-NO: DE19936417

APPL-DATE: August 3, 1999

PRIORITY-DATA: DE19936417A (August 3, 1999)

INT-CL (IPC): A01M001/00 , A01M001/22 ,
A01M013/00 , E04B001/72

EUR-CL (EPC) : A01M001/20 , A01M001/24 ,
A01M019/00

ABSTRACT:

CHG DATE=20010803 STATUS=O>The method for combating pests in a closed room (10) comprises passing hot air from a central heating system through pipes (14) in the room. A distributing system attached to the pipes blows hot air into other areas of the room. An Independent claim is included for a device for carrying out the above process.